

# مدل سازی ساختاری تحولات اخیر بازار نفت خام

مهرزاد زمانی<sup>۱</sup>

## چکیده

شرایط اخیر بازار نفت، تحلیل گران را با چالش‌های جدی در نحوه تحلیل تحولات قیمت نفت و دلایل آن مواجه نموده است. آنها از دیدگاه‌های تغییر ساختاری، رفتار دوره‌ای و سفته بازی به موضوع پرداخته‌اند. ریشه این چالش‌ها در تحول اثرگذاری عوامل بنیادی بر قیمت نفت جستجو می‌شود. مصادیق آن می‌توان به تولید اوپک اشاره نمود که در دهه ۹۰ میلادی به طور کارا اهداف قیمتی سازمان اوپک را تأمین می‌کرد، در حالیکه در سال‌های اخیر توانایی لازم برای کنترل قیمت را از دست داده است. همچنین رابطه بین قیمت نفت خام و سطح ذخیره سازی تجاری نیز دگرگون شده است. در این مطالعه به منظور بررسی تحول رابطه بین عوامل بنیادی، از مدل‌های اقتصادسنجی بهره گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد ظرفیت مازاد تولید اوپک در سال‌های اخیر (بعد از ۲۰۰۳) ضمن تأثیر بر رابطه ذخیره سازی‌ها روی قیمت نفت نقش مهمی را در بازار نفت به عهده داشته است؛ در حالی که تا قبل از آن تاریخ چنین تأثیری مشاهده نمی‌شود. بنابراین اوپک که بر مبنای سطح ذخیره سازی‌ها، سهمیه اعضا را تعیین و بر این مبنای اهداف قیمتی را دنبال می‌نمود دیگر قادر به انجام دادن آن نیست؛ چرا که در حال حاضر ظرفیت مازاد تولید این ابزار را تحت شعاع قرارداده و نه تنها

۱. کارشناس گروه مدلسازی و مطالعات بلندمدت انرژی - مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی [m-zamaani@iies.net](mailto:m-zamaani@iies.net)

آنها خشی نموده بلکه در جهت معکوس، قیمت‌ها را هدایت می‌نماید. لذا اوپک در جهت کنترل قیمت نفت از طریق تعیین سهمیه با دو رویکرد متضاد از طریق تغییر در ذخیره‌سازی و ظرفیت مازاد تولید روبه‌روست که در شرایط فعلی نقش دومی شاخص‌تر می‌نماید.

**واژه‌های کلیدی:** قیمت نفت، عوامل بنیادی بازار نفت، ضرایب برگشتی، اوپک.

### مقدمه

قبل از سال ۲۰۰۴، یک رابطه معکوس خطی بین سطح ذخیره‌سازی‌های تجاری OECD و قیمت نفت خام برقرار بود که اوپک بر مبنای این رابطه از طریق کنترل سهمیه‌های تعیینی اعضا، اهداف قیمتی را پیگیری می‌کرد. وجود ظرفیت مازاد تولید اوپک که در برخی مواقع به بیش از ۶ میلیون بشکه بالغ می‌شد شرایطی را مهیا نموده بود که هرگونه افزایش در تقاضا را به سرعت پاسخ می‌داد.

در سال ۲۰۰۴، تقاضای تحقق یافته در حدود دو برابر پیش‌بینی‌های ارایه شده و دور از انتظار تحلیل‌گران بود که رشد اقتصادی نسبتاً بالایی را در اکثر کشورها به دنبال داشت. لذا اوپک به ناچار تولید را افزایش داد به طوری که ظرفیت مازاد تولید به سرعت روند کاهشی یافت. در حالیکه تولید غیراوپک توانست جوابگوی رشد سریع تقاضا باشد. همزمان با شرایط جدید در عرضه نفت جهان و تنگنای بوجود آمده، صنعت پایین دستی نیز با مشکلات مشابه‌ای گریبانگیر شد و تغییرات سیاسی و بحران نظامی در منطقه خلیج فارس به وخامت اوضاع افزود. از طرف دیگر قراردادهای آتی‌ها از سال ۲۰۰۴ به صورت کنتانگو باقی مانده و تحلیل‌گران را با چالش‌های زیادی روبه‌رو کرده است. آنها به منظور بررسی شرایط جدید حاکم بر بازار از سه دیدگاه متفاوت به موضوع پرداخته‌اند: تغییرات ساختاری، تغییرات دوره‌ای و سفته‌بازی و ایجاد جاب قیمت.

در این مطالعه شرایط ساختاری بازار و سیر تحول تأثیر متغیرهای بنیادی بر قیمت طی ۱۶ سال گذشته با استفاده از مدل‌سازی مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین منظور ابتدا به طور اجمال رابطه متغیرهای بنیادی طی دهه گذشته طرح و شرایط اخیر بازار نیز تشریح و سپس خصوصیات آماری متغیرها بررسی می‌شود. در نهایت از طریق روش‌های اقتصادسنجی تحول در ضرایب برآوردی و اثر گذاری متغیرها بر قیمت در بازه زمانی متفاوت

مورد مقایسه قرار می‌گیرند.

### تحولات اخیر بازار نفت

در دهه ۹۰ میلادی و تا اواخر سال ۲۰۰۳، یک رابطه خطی منفی بین قیمت نفت خام و ذخیره‌سازی‌های تجاری OECD وجود داشت. در واقع تعادل بنیادی در بازار نفت توسط این رابطه برقرار می‌شد. از سال ۲۰۰۴ این رابطه از میان برداشته شد و این موضوع تحلیل‌گران را با مشکل مواجه ساخت. لذا دبیرخانه اوپک (۲۰۰۴) رابطه قیمت سبد مرجع اوپک<sup>۱</sup> و ذخیره‌سازی‌های تجاری OECD را برآورد نموده و بر مبنای پیش‌بینی تقاضا و عرضه برای فصل دوم ۲۰۰۴ افزایش سطح ذخیره‌سازی‌ها را موجب کاهش قیمت در این فصل دانسته است که در عمل افزایش سطح ذخیره‌سازی‌ها به وقوع پیوست ولی قیمت نفت به جای کاهش، افزایش یافت. همچنین تحلیل‌های مشابه توسط سازمان آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۲</sup> (IEA ۲۰۰۴) و مؤسسه تحقیقات انرژی کانادا<sup>۳</sup> (CERI ۲۰۰۵) و با قیمت WTI به نتایج مشابه دبیرخانه اوپک رسیده بودند. در نبود پیش‌بینی‌های صحیح، محققان در تحلیل بازار نفت و تفسیر علل افزایش قیمت نفت در سال‌های اخیر طرح سه فرضیه به موضوع پرداخته‌اند:

- تغییرات ساختاری<sup>۴</sup>
- رفتار دوره‌ای<sup>۵</sup>
- سفته‌بازی<sup>۶</sup>

تحلیل طرفداران تغییرات ساختاری در بازار نفت بر این مبنا استوار است که با نزدیک شدن به نقطه اوج تولید نفت در جهان، قیمت نفت دیگر به سطوح قبلی تنزل نکرده و در سطوح بالا باقی خواهد ماند (فرانسن ۲۰۰۵)<sup>۷</sup>. بر خلاف آنها طرفداران رفتار دوره‌ای معتقدند که شرایط نامناسب بنیادی فعلی موقتی است و قیمت‌ها به‌زودی به سطح اولیه بر می‌گردد، به عبارت دیگر قیمت به هزینه نهایی بلندمدت تنزل می‌یابد. از طرفی

۱. شاخص‌های نفت شامل WTI و برنت می‌باشند و دیگر قیمت‌های نفت تابع این شاخص‌ها نبوده و ضریب همبستگی بین آنها بیش از ۰/۹۹ است. بنابراین تحلیل‌ها نسبت به استفاده از قیمت‌های نفت متفاوت، حساس نیستند.

2. IEA  
3. CERI  
4. Structural changes  
5. Cyclical changes  
6. Speculation  
7. Franssen

تحلیل گران معتقد به سفته‌بازی، افزایش قیمت را رفتار سفته‌بازی در بورس می‌دانند و اعتقاد به ایجاد حباب قیمتی دارند (گریشا ۲۰۰۶).<sup>۱</sup> و علت این امر را عدم حمایت عوامل بنیادی از قیمت‌های بالا عنوان می‌کنند. در شرایط فعلی ظرفیت مازاد تولید اوپک در کمترین حد خود و سطح ذخیره‌سازی‌ها نیز در سال ۲۰۰۵ بیش از حد بالای ۵ سال گذشته و قراردادهای آتی‌ها در شرایط پیش‌بهنگی قرار دارند. بنابراین شرایط برای سفته‌بازی فراهم است بدین معنی که با افزایش قیمت، امکان افزایش سریع عرضه وجود ندارد تا اینکه از افزایش قیمت جلوگیری نماید و کسش قیمتی پایین تقاضای نفت نیز در کوتاه و میان مدت امکان کاهش تقاضا را نمی‌دهد. شرایط برای افزایش قیمت به‌دور از شرایط بنیادی فراهم است.

در شرایط جدید بازار از بعد عرضه چه در بالادستی و چه در پایین‌دستی با چالش روبرو شده است. در بالادستی صنعت نفت، میادین بزرگ نفتی از قله تولید گذشته و با تخلیه<sup>۲</sup> میادین، تولید در روند نزولی قرار گرفته است و در بسیاری از کشورها تولید نفت نزدیک به حداکثر مقدار تولید بوده و یا از آن گذشته است. اعضا اوپک نیز با توجه به اینکه در دهه‌های گذشته با ظرفیت مازاد روبرو بوده‌اند انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری نداشته‌اند. در قسمت پایین‌دستی بویژه در کشور آمریکا بدلیل عدم سرمایه‌گذاری و احداث پالایشگاه طی سال‌های گذشته، کاهش ذخیره‌سازی‌های بنزین باعث فشار افزایشی بر قیمت نفت شده است.

البته باید توجه داشت که موضوع نقطه اوج تولید نفت جهان از مباحث چالش برانگیزی است که از دهه‌های گذشته شروع شده و پیش‌بینی‌های آرایه شده در مورد زمان رسیدن تولید نفت جهان به اوج خود هیچگاه محقق نشده است. مدل هابرت<sup>۳</sup> که تنها برای تولید نفت آمریکا به واقعیت پیوست برای کشورهای دیگر جهان دچار خطای زیادی شده است و پیش‌بینی‌های دیگر هابرت نیز به حقیقت نپیوست.<sup>۴</sup>

قراردادهای آتی‌ها نیز می‌توانند تأیید کننده کمبود عرضه نفت برای سال‌های آتی باشند. این قراردادها برای تحویل در ماه‌های آینده در شرایط پیش‌بهنگی<sup>۵</sup> و برای تحویل در ده سال آینده نیز کم و بیش در حدود قراردادهای آتی‌ها برای تحویل در یک ماه

1. Gracia  
2. Depletion  
3. Hubert

۴. برای مطالعه بیشتر در این زمینه به مقاله لینچ (Lynch) منبع شماره ۶ مراجعه نمایید.

5. Contango

آینده است. با توجه به شرایط نرمال بازار که قراردادهای آتی‌ها برای ماه‌های دورتر، پایین‌تر از ماه‌های نزدیک‌تر به عبارتی بصورت پس‌بهینگی<sup>۱</sup> می‌باشند، شرایط چالش برانگیز بر عرضه نفت مورد انتظار است.

### مباحث تئوریک و مطالعات تجربی

در مطالعه تئوریک قیمت نفت توسط پیندیک<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) آمده است که هر گونه شوک وارده بر تقاضا و یا عرضه نفت، در سطح ذخیره‌سازی‌ها ظاهر می‌شود که اولین منبع جذب‌کننده تغییرات در بازار است. همچنین قیمت، تابعی از عوامل اثرگذار روی تقاضا و عرضه می‌باشد که در مطالعات تجربی از آنها بهره گرفته شده است. مدل‌های دبیرخانه اوپک (۲۰۰۴)، IEA (۲۰۰۴) و CERI (۲۰۰۵) که در مبحث قبل بیان شد بر مبنای این تئوری استوار می‌باشند. مایکل<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از سطح ذخیره‌سازی‌های OECD، مدل پیش‌بینی قیمت نفت WTI را استخراج نموده است. در مطالعه دیس<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) قیمت نفت WTI تابعی از سهمیه تولید اوپک و تخلف از سهمیه که در مجموع تولید اوپک را شامل می‌شود و ذخیره‌سازی‌های OECD به صورت تعداد روزهای پوشش تقاضا<sup>۵</sup> و درصد میزان استفاده از ظرفیت تولید اوپک در نظر گرفته شده است. مطالعه زمانی (۱۳۸۴) در مدل‌سازی به‌منظور پیش‌بینی قیمت نفت WTI، قیمت نفت را تابعی از سطح ذخیره‌سازی‌ها در قالب تعداد روزهای پوشش تقاضا، عرضه اوپک و تقاضای نفت غیر OECD در نظر گرفته است.

مرینو<sup>۶</sup> (۲۰۰۵) با استفاده از سطح ذخیره‌سازی‌ها نشان داد که از اواخر سال ۲۰۰۳ این متغیر نمی‌تواند رفتار قیمت نفت را توضیح دهد و تفاوت قیمت بر مبنای مدل و قیمت تحقق یافته بازار را تحت عنوان زیاد<sup>۷</sup> مورد بررسی قرار داده است. نتایج نهایی این مطالعه نشان می‌دهد که ظرفیت مازاد تولید اوپک و ذخیره‌سازی‌های بنزین آمریکا تا حدودی می‌توانند اطلاعاتی در مورد زیاد<sup>۸</sup> حاصل ارایه داده و توضیح دهند.

### متغیرها و خصوصیات آماری

1. Backwardation
2. Pindyck
3. Dees
4. Days of forward demand
5. Merino
6. Premium

## فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

تولید اوپک، سطح ذخیره‌سازی‌های نفت و فراورده‌های نفتی مجموع کشورهای OECD، میزان ظرفیت مازاد تولید اوپک و قیمت نفت خام تک محموله WTI در نظر گرفته شده است. آمار مربوط به این متغیرها از سایت دفتر اطلاعات انرژی آمریکا<sup>۱</sup> اقتباس شده و در بررسی خصوصیات آماری و مدل‌سازی از لگاریتم نپین آنها بهره گرفته شده است. بازه زمانی مشاهدات به‌طور ماهانه از ابتدای سال ۱۹۹۱ تا پایان سال ۲۰۰۶ انتخاب شده است. به منظور بررسی شرایط بازار در سال‌های اخیر و مقایسه آن با شرایط حاکم در دهه ۹۰ میلادی بازه زمانی به دو دوره تقسیم شده است: دوره زمانی از سال ۱۹۹۱ تا ابتدای ۲۰۰۳ و دوره دوم از ابتدای ۲۰۰۳ تا انتهای ۲۰۰۶.

جدول ۱ ضریب همبستگی بین متغیر قیمت نفت خام و دیگر متغیرها را برای هر دو دوره نشان می‌دهد. در دوره زمانی اول ضریب همبستگی قیمت با تولید اوپک و ظرفیت مازاد تولید اوپک مثبت ولی معنی‌دار نیست اما ضریب سطح ذخیره‌سازی‌ها منفی و معنی‌دار است. ضرایب همبستگی نشان دهنده تأثیرپذیری قیمت از سطح ذخیره‌سازی‌ها طی این بازه زمانی است که مؤید مباحث تئوریک است.

ضریب همبستگی بین قیمت نفت خام و سطح ذخیره‌سازی‌ها و تولید اوپک در دوره دوم مثبت و با ظرفیت مازاد تولید اوپک منفی و همگی معنی‌دار هستند. این امر نشان می‌دهد که روابط بین قیمت و سطح ذخیره‌سازی‌ها دگرگون شده و یا اینکه تحت تأثیر متغیرهای دیگر و به خصوص ظرفیت مازاد تولید اوپک قرار گرفته است.

جدول ۱. ضریب همبستگی بین متغیرها

دوره زمانی	تولید اوپک		ذخیره‌سازی‌ها		ظرفیت مازاد تولید اوپک	
	۱۹۹۱-۲۰۰۳	۲۰۰۳-۲۰۰۷	۱۹۹۱-۲۰۰۳	۲۰۰۳-۲۰۰۷	۱۹۹۱-۲۰۰۳	۲۰۰۳-۲۰۰۷
قیمت نفت خام	۰/۱۴	۰/۸۴	-۰/۷۵	۰/۹	۰/۲۱	-۰/۱۵

آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)<sup>۲</sup> برای هر یک از متغیرها در جهت بررسی وجود ریشه واحد استفاده شده و نتایج دلالت بر عدم رد ریشه واحد برای همه متغیرهاست. بنابراین در مدل‌سازی می‌بایست به این امر توجه نمود.

### مدل‌سازی قیمت نفت

بازه زمانی ۱۹۹۱ الی ۲۰۰۷ بصورت ماهانه در نظر گرفته شده است و متغیر قیمت نفت خام

1. US department of energy  
2. Augmented Dickey Fuller

بر روی تولید اوپک، ذخیره‌سازی‌های نفت و فرآورده‌های نفتی OECD و ظرفیت مازاد تولید اوپک به صورت لگاریتمی با استفاده از روش OLS و با حضور متغیرهای ضریب ثابت و روند تخمین زده شده است. نتایج برآورد در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. برآورد به روش OLS

متغیر وابسته	R2	تولید اوپک	ذخیره‌سازی‌ها	ظرفیت مازاد تولید اوپک
نفت خام	۰/۷۷	-۲/۸۲*	-۰/۴	-۰/۶*
		(-۶/۸)	(-۰/۹)	(-۱۱/۸)

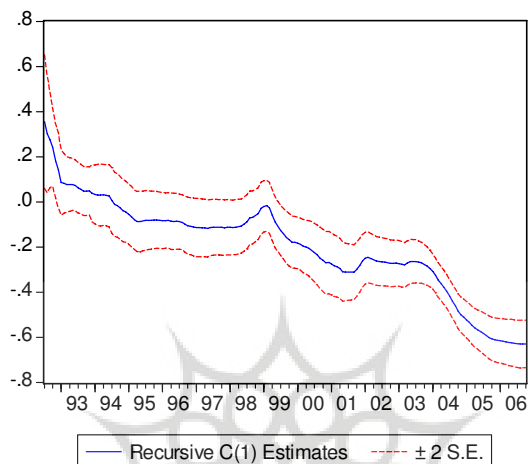
مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره t است.  
\* معنی دار در سطح ۰/۰۱ درصد.

آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) روی پسماند مدل دلالت بر رد ریشه واحد دارد. بنابراین رابطه بلند مدت برآورد شده بین متغیرهای تولید اوپک، ظرفیت مازاد تولید اوپک و قیمت وجود دارد.

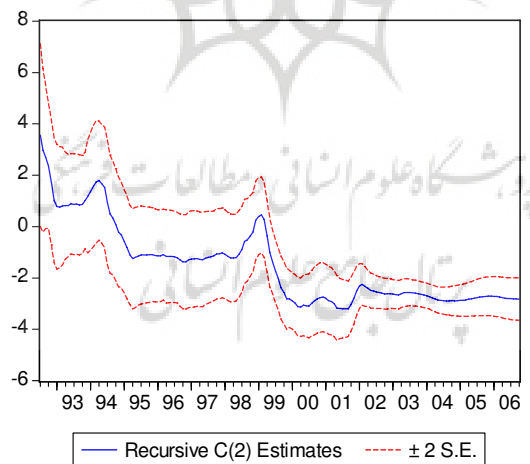
در جهت بررسی تحول ضرایب برآورد شده طی بازه زمانی فوق از روش تخمین ضرایب برگشتی<sup>۱</sup> بهره گرفته شده است. بدین طریق چنانچه طی بازه زمانی تغییراتی در ضرایب برآوردی رخ داده باشد قابل کشف و مشاهده است. نمودارهای الف، اب و اج به ترتیب تحول ضرایب تخمینی برای متغیرهای ظرفیت مازاد تولید اوپک، تولید اوپک و ذخیره‌سازی‌ها را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که ضریب ظرفیت مازاد تولیدی اوپک از حدود سال ۲۰۰۳ با شیب نسبتاً تندی به سمت پایین حرکت نموده است بدین معنی که اثرگذاری آن بر قیمت از این سال بیشتر شده است و تا انتهای دوره رو به افزایش گذاشته است. همچنین ضریب ذخیره‌سازی‌ها که قبل از سال ۲۰۰۳ منفی است از این تاریخ به سمت صفر حرکت کرده است. به عبارت دیگر از سال ۲۰۰۳ نقش متغیر ظرفیت مازاد تولید اوپک بر قیمت نفت افزایش یافته و از نقش ذخیره‌سازی‌ها کاسته شده است.

1. Recursive coefficient

نمودار الف. تخمین برگشتی ضریب متغیر ظرفیت مازاد تولید اوپک

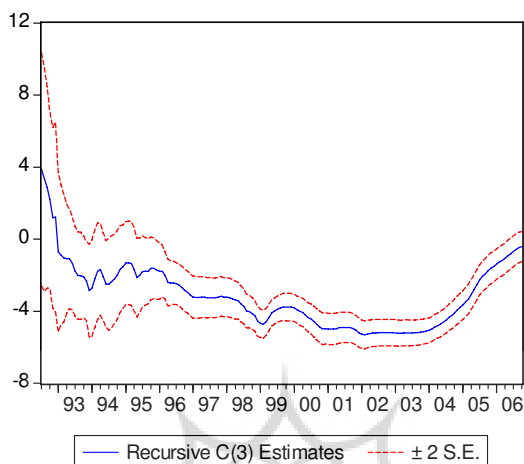


نمودار ب. تخمین برگشتی ضریب متغیر تولید اوپک





نمودار ۱ ج. تخمین برگشتی ضریب متغیر ذخیره‌سازی‌ها



در جهت بررسی بیشتر رابطه بین قیمت نفت خام و متغیرهای ذکر شده و تحول ارتباط آنها در قبل و بعد از ۲۰۰۳ از روش <sup>۱</sup>ARDL جهت برآورد روابط بلند مدت و کوتاه مدت استفاده شده است. در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۷ مدل برآورد شده و نتایج روابط به تفکیک بلند مدت و کوتاه مدت در جدول شماره ۳ آورده شده است. نتایج، حاکی از وجود رابطه بلند مدت بین قیمت و تولید اوپک و ظرفیت مازاد تولید اوپک است در حالیکه این رابطه با سطح ذخیره‌سازی‌ها برقرار نمی‌باشد. در کوتاه مدت هر سه متغیر روی قیمت اثر گذار می‌باشند.

جدول ۳. رابطه همگرایی<sup>۲</sup> بر مبنای روش ARDL (۱۹۹۱-۲۰۰۷)

رابطه	تولید اوپک	ذخیره‌سازی‌ها	ظرفیت مازاد تولید اوپک
بلند مدت	-۳٫۷** (-۲٫۴۶)	۰٫۶ (۰٫۳)	-۰٫۷** (-۳٫۶۸)
کوتاه مدت	-۰٫۳۴** (-۲٫۲۷)	-۲** (-۳٫۵)	-۰٫۰۶** (-۲٫۷۷)

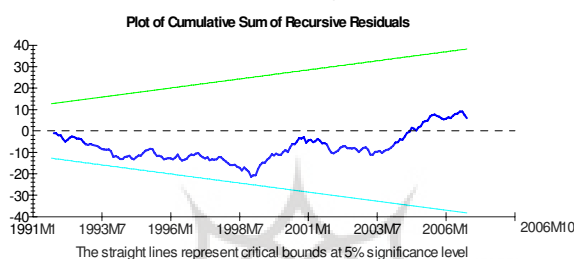
مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره t است.

\*\* معنی دار در سطح ۰/۰۵ درصد

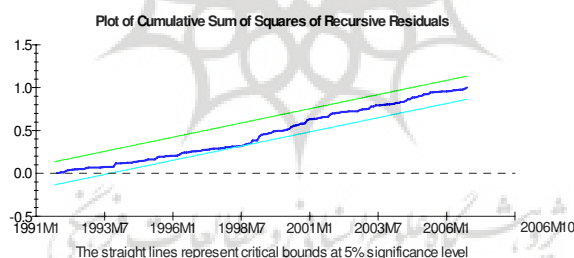
1. Autoregressive distributed lag
2. Cointegration

ثبات الگوها از طریق آزمون مجموع تجمعی مربعات باقیمانده بازگشتی<sup>۱</sup> و مجذور مجموع تجمعی مربعات باقیمانده بازگشتی<sup>۲</sup> مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این آزمون، تغییرات ساختاری تدریجی در مدل را مورد آزمون قرار می‌دهد. نمودارهای شماره ۲(الف، ب) نشان می‌دهد که مدل طی بازه زمانی دارای ثبات است.

نمودار شماره ۲ الف: آزمون مجموع تجمعی مربعات باقیمانده بازگشتی



نمودار شماره ۲ ب: آزمون مجذور مجموع تجمعی مربعات باقیمانده بازگشتی



همانطور که در برآورد به روش ضرایب برگشتی مشاهده شد در حدود سال ۲۰۰۳ شاهد تغییر در ضرایب ظرفیت مازاد تولید اوپک و سطح ذخیره‌سازی‌ها می‌باشیم. مطالعات تجربی رابطه بلند مدت قیمت و ذخیره‌سازی‌ها را در دهه ۹۰ میلادی اثبات نموده‌اند که نتایج این مطالعه چنین رابطه‌ای را نشان نمی‌دهد. برای اثبات این رابطه بار دیگر روش ARDL جهت برآورد مدل استفاده شده البته در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۳ و نتایج در جدول

1. CUSUM
2. CUSUMSQ

شماره ۴ آورده شده است. مشاهده می‌شود که رابطه بلندمدت بین قیمت و ذخیره‌سازی‌ها و تولید اوپک وجود دارد در حالیکه ضرایب ظرفیت مازاد تولید اوپک، هم در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت معنی‌دار نیست. نسبت راستمایی<sup>۱</sup> در آزمون حذف متغیر ظرفیت مازاد تولید اوپک نیز مؤید عدم اثرگذاری این متغیر در مدل می‌باشد.

جدول ۴. رابطه همگرایی بر مبنای روش ARDL (۲۰۰۴-۱۹۹۱)

رابطه	تولید اوپک	ذخیره‌سازی‌ها	ظرفیت مازاد تولید اوپک
بلند مدت	***-۳	***-۵	-۰/۱۷ (-۱/۲)
کوتاه مدت	***-۰/۶۳ (-۳)	***-۱ (-۳)	-۰/۰۳ (-۱/۱)

مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره F است.

\*\*\* معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ درصد

تفاوت نتایج دو مدل در تخمین ضریب ذخیره‌سازی‌ها در بلند مدت از یک طرف و عدم تفاوت در رابطه برآوردی در کوتاه مدت می‌تواند دلالت بر این امر باشد که تغییر در ذخیره‌سازی‌ها به جای ذخیره‌سازی‌ها اثرگذار بر قیمت است و در سال‌های قبل به دلیل وجود ظرفیت مازاد تولید بیش از ۳ میلیون بشکه رابطه بلندمدت بین قیمت و ذخیره‌سازی‌ها ایجاد شده بود که با کاهش ظرفیت مازاد مذکور این رابطه از میان رفته است.

### نتیجه‌گیری

تحلیل گران بازار نفت، تحولات اخیر بازار نفت را در چارچوب تئوری‌های تغییرات ساختاری، تغییرات دوره‌ای و حباب قیمتی تفسیر می‌نمایند. دلایل هر کدام نیز بر مبنای تئوری‌ها قابل توجیه بوده و به سهولت قابل رد نمی‌باشند. زمان تنها عنصری است که می‌تواند در آینده، شرایط حاکم امروز را تا حد بیشتری توضیح دهد.

در این مطالعه رفتار قیمت نفت بر مبنای متغیرهای بنیادی بازار شامل تولید اوپک، ذخیره‌سازی‌ها و ظرفیت مازاد تولید اوپک بررسی و تحلیل و علل افزایش کم سابقه قیمت نفت از طریق اثرگذاری این متغیرها جستجو شده است.

1. Likelihood ratio

ضریب همبستگی بین قیمت نفت و دیگر متغیرها در دو بازه زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۱ و ۲۰۰۷-۲۰۰۳ نشان می‌دهد روابط بین قیمت و سطح ذخیره‌سازی‌ها دگرگون شده و یا اینکه تحت تأثیر متغیرهای دیگر و به خصوص ظرفیت مازاد تولید اوپک قرار گرفته است. در برآورد مدل قیمت نفت روی این متغیرها با وجود یک رابطه بلندمدت بین آنها و تخمین ضرایب برگشتی، متغیر ظرفیت مازاد تولید اوپک از سال ۲۰۰۳ نقش مهمتری را بر افزایش قیمت نفت نشان می‌دهد در حالیکه ذخیره‌سازی‌ها که در سال‌های قبل از ۲۰۰۳ نقش عمده‌تری را بر قیمت داشته از این سال به بعد تنزل اثرگذاری داشته است. برآورد به روش ARDL نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۴ رابطه‌ای بین متغیر ظرفیت مازاد تولید اوپک و قیمت نفت قابل تأیید نمی‌باشد در حالیکه در دوره ۱۹۹۱-۲۰۰۷ رابطه بلندمدت و کوتاه مدت قابل تأیید است. از طرف دیگر رابطه بلند مدت بین قیمت و ذخیره‌سازی‌ها طی کل بازه قابل تأیید نیست در حالیکه رابطه کوتاه مدت تأیید می‌شود. می‌توان نتایج را چنین تفسیر نمود که تغییر در ذخیره‌سازی‌ها به جای ذخیره‌سازی‌ها اثرگذار بر قیمت است و در سال‌های قبل به دلیل وجود ظرفیت مازاد تولید بیش از ۳ میلیون بشکه رابطه بلندمدت بین قیمت و ذخیره‌سازی‌ها ایجاد شده بود که با کاهش ظرفیت مازاد مذکور این رابطه از میان رفته است. در دهه ۹۰ میلادی اوپک با درک وجود رابطه قیمت و سطح ذخیره‌سازی‌ها، سهمیه‌های تولید را در جهت تعیین قیمت بکار می‌بست. در شرایط جدید، اوپک در تعیین سهمیه می‌بایست توجه بیشتر را بر ظرفیت مازاد تولید متمرکز نموده و از سوی دیگر تغییر در ذخیره‌سازی‌ها را ملاک تصمیم‌گیری قرار دهد.

## منابع

۱. زمانی، مهرزاد، (۱۳۸۴) مدل‌سازی و پیش‌بینی قیمت نفت خام WTI، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۴.
2. CERI, (2005), Energy Insight, may.
3. CGES, (2005), Fear or fundamentals-why are oil prices so high, Global Oil Report, vol. 16.
4. Dees, S., (2003), Modelling the World Oil Market Assessment of a Quarterly Econometric Model, International Conference on Policy Modeling.
5. Franssen, Herman., (2005), The end of cheap oil: cyclical or structural change in the global oil market, Middle East Economic Survey, vol. XLVII, No 5.

6. Gracia, Eduara., (2006), Bubbling crude: oil price speculation and interest rates, E-journal of petroleum management and economics.
7. IEA, (2004), Monthly Oil Market Report, September.
8. Lynch M.C. (2002), Forecasting oil supply: theory and practice, The Quarterly Review of Economics and Finance, Volume 42, No 2.
9. Merino, A., Ortiz, A., (2005), explaining the so called price premium in oil market, OPEC Review vol. XXIX No 2.
10. OPEC secretariat, Oil price in the second quarter of 2004, OPEC Review 2004.
11. Pindyck, R. S., (2001), "The Dynamics of Commodity Spot and Futures Markets: A Primer", The Energy Journal, 22, 3.
12. Ye, Michael., Zyren, John., And Shore, Joanne., (2002), "Forecasting Crude Oil Spot Price Using OECD Petroleum Inventory Levels", International Advances in Economic Research.

